

Physiologically acceptable inks for printing by means of inkjet writing means

Patent number: CH662358
Publication date: 1987-09-30
Inventor: MONTIBELLER IVAN; GLAESEL VOLKER INGO
Applicant: BUETTNER AG FRANZ; THOMAE GMBH DR K
Classification:
- **international:** *B41M1/26; C09D11/00; B41M1/26; C09D11/00; (IPC1-7): C09D11/00; B41M1/40; B41M1/42*
- **europen:** B41M1/26; C09D11/00C6
Application number: CH19840005319 19841106
Priority number(s): CH19840005319 19841106

[Report a data error here](#)**Abstract of CH662358**

Physiologically acceptable inks for printing foods such as fruits, eggs, sweets and cheese and pharmaceutical mouldings such as film tablets, capsules and coated tablets by inkjet writing means contain not only physiologically acceptable dyes and film-formers with or without further auxiliaries but also solvents of the general formula where R1 is a hydrogen or methyl, R2 is hydroxyl, methoxy or ethoxy and R3 is hydroxyl, methoxy or ethoxy. The surface tension and the viscosity of the inks is 15 to 40 mN/m and 2 to 40 mPa.s respectively. The inks are used for the contactless printing of foods and pharmaceutical mouldings.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



Erfnungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑯ Gesuchsnummer: 5319/84

⑯ Inhaber:
Franz Büttner AG, Egg b. Zürich
Dr. Karl Thomae Gesellschaft mit beschränkter
Haftung, Biberach/Riss (DE)

⑯ Anmeldungsdatum: 06.11.1984

⑯ Erfinder:
Montibeller, Ivan, Egg b. Zürich
Gläsel, Volker Ingo, Biberach (DE)

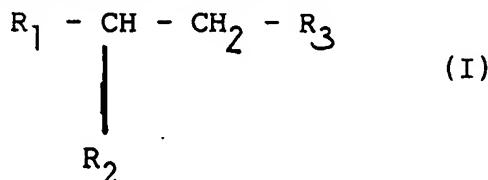
⑯ Patent erteilt: 30.09.1987

⑯ Patentschrift
veröffentlicht: 30.09.1987

⑯ Vertreter:
Patentanwalts-Bureau Isler AG, Zürich

⑮ Physiologisch verträgliche Tinten zum Drucken mittels Tintenstrahl-Schreibeinrichtungen.

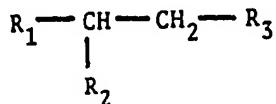
⑯ Physiologisch verträgliche Tinten zum Bedrucken von
Lebensmitteln wie Früchten, Eiern, Süßwaren und
Käse sowie von Arzneimittelformlingen wie Filmtabletten,
Kapseln und Dragées, mittels Tintenstrahlschreibeinrich-
tungen enthalten neben physiologisch verträglichen Farb-
stoffen und Filmbildnern und gegebenenfalls weiteren
Hilfsmitteln Lösungsmittel der allgemeinen Formel



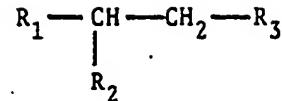
in der R_1 ein Wasserstoffatom oder die Methylgruppe, R_2
die Hydroxyl-, Methoxy- oder Ethoxygruppe und R_3 die
Hydroxyl-, Methoxy- oder Ethoxygruppe bedeuten. Die
Oberflächenspannung und die Viskosität der Tinten liegen
bei 15 bis 40 mN/m bzw. 2 bis 40 mPa.s. Die Tinten wer-
den zum berührungslosen Bedrucken von Lebensmitteln
und Arzneimittelformlingen eingesetzt.

PATENTANSPRÜCHE

1. Physiologisch verträgliche Tinten zum Bedrucken mittels Tintenstrahlschreibeinrichtung von Formkörpern, insbesondere solchen mit nicht-porösen Oberflächen, dadurch gekennzeichnet, dass sie physiologisch verträgliche Farbstoffe und Filmbildner in einem Lösungsmittel der allgemeinen Formel I:



[I]



[I]

in welcher

R_1 ein Wasserstoffatom oder die Methylgruppe, R_2 die Hydroxyl-, Methoxy- oder Ethoxygruppe, und R_3 die Hydroxyl-, Methoxy- oder Ethoxygruppe bedeuten,

10 oder in einem Gemisch von Lösungsmitteln dieser Formel gelöst werden, und dass die fertigen Tintenlösungen bei 25 °C eine Oberflächenspannung zwischen 15 und 40 mN/m und eine Viskosität zwischen 4 und 40 mPa·s aufweisen.

in welcher

R_1 ein Wasserstoffatom oder die Methylgruppe, R_2 die Hydroxyl-, Methoxy- oder Ethoxygruppe, und R_3 die Hydroxyl-, Methoxy- oder Ethoxygruppe bedeuten, oder in einem Gemisch von Lösungsmitteln dieser Formel gelöst enthalten, und dass sie bei 25 °C eine Oberflächenspannung zwischen 15 und 40 mN/m und eine Viskosität zwischen 2 und 40 mPa·s aufweisen.

2. Tinten nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie bei 25 °C eine Oberflächenspannung zwischen 25 und 40 mN/m und eine Viskosität zwischen 5 und 15 mPa·s aufweisen.

3. Tinten nach Patentanspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass sie ausserdem physiologisch verträgliche Trocknungsverzögerer und/oder Konservierungsmittel und/oder Lösungsvermittler und/oder Agenzien zur Einstellung der Oberflächenspannung enthalten.

4. Tinten nach einem der Patentansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass sie als Lösungsmittel Ethylen-glykolmonomethylether, Ethylenglykolmonoethylether, 1,2-Propylenglykolmonomethylether, 1,2-Propylenglykolmonoethylether, 1,2-Propylenglykoldimethylether, 1,2-Propylenglykoldiethylether oder Gemische von mehreren dieser Stoffe und als Trocknungsverzögerer aliphatische Alkohole mit 3 bis 5 Kohlenstoffatomen oder Wasser-Alkohol-Gemische oder bis zu 10 Gewichtsprozent Wasser enthalten.

5. Tinten nach einem der Patentansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass sie als Filmbildner Acetylcellulosephthalat, Ethylcellulose, Acrylharze, Hydroxypropylcellulose, Hydroxypropylmethylcellulose, Polyvinylpyrrolidon, Schellack, zur Gruppe der Prolamine gehörende Eiweissstoffe des Mais oder Mischungen von mehreren dieser Stoffe enthalten.

6. Tinten nach einem der Patentansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass sie als Lösungsvermittler Ammoniak, Natronlauge oder Kalilauge enthalten.

7. Verwendung von Tinten nach einem der Patentansprüche 1 bis 6 zum berührungslosen Bedrucken von Formkörpern, die pharmazeutische Formlinge oder Lebensmittel sind, mit Hilfe von Tintenstrahlschreibeinrichtungen.

8. Verwendung nach Patentanspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass zum Bedrucken Unterdruck-Tintenstrahlschreibeinrichtungen verwendet werden.

9. Verwendung nach Patentanspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die genannten Formkörper solche mit nicht-poröser Oberfläche, wie Filmtabletten, Kapseln, Dragées, Lutschtabletten, Bonbons, Eier, Früchte, Gemüse und Käse sind.

10. Verfahren zur Herstellung pharmazeutisch geeigneter Tinten zum Bedrucken von Filmtabletten, Kapseln oder Dragées mittels Tintenstrahlschreibeinrichtungen, dadurch gekennzeichnet, dass pharmakologisch verträgliche Farbstoffe und Filmbildner in einem Lösungsmittel der allgemeinen Formel I:

15

Die Erfindung betrifft physiologisch verträgliche Tinten zum Drucken mittels Tintenstrahl-Schreibeinrichtungen, insbesondere Unterdruck-Tintenstrahleinrichtungen, insbesondere zum Bedrucken von nicht porösen Oberflächen, z.B. in der pharmazeutischen Industrie für Filmtabletten, Kapseln, Dragées usw. und in der Lebensmittelindustrie für Käse, Eier, Früchte, Süßwaren usw.

25 Es wurden schon verschieden zusammengesetzte Tinten zum Beschriften von Papier mit Hilfe von Tintenstrahl-Schreibeinrichtungen beschrieben. Es soll hier beispielsweise auf die britische Patentanmeldung 2 070 049 hingewiesen werden, die eine wässrige Tintenzusammensetzung

30 beschreibt, bestehend aus einem sauren Farbstoff und Poly-äthylenglykol neben weiteren Hilfsstoffen, wobei die Tinte eine Viskosität von 4 bis 20 mPa·s bei 25 °C und eine Oberflächenspannung von 40 bis 60 mN/m aufweist. Eine andere bekannte Tinte (vergleiche DE 3 128 231 A1) besteht aus 35 einem Lösungsmittel, das 1 bis 99% Cyclohexanol bzw. Cyclohexanolderivate bzw. Ethylenglykol neben einem Farbstoff enthält. Bekannt ist auch (vgl. DE 2 617 407 A1) eine Druckfarbe für das Strahldrucken auf glasierten Keramikflächen, bestehend aus einem löslichen linearen niedermolekularen Novolack, einem in Wasser und Alkohol löslichen Farbstoff, einer Organosiliciumverbindung, enthaltend eine hochfunktionelle (Amino-)Gruppe und aus einem Alkohol- oder Alkoholwassergemisch, in welchem die Bestandteile löslich sind.

40 45 Alle diese Tinten eignen sich schon deshalb nicht für das berührungslose Bedrucken von Arznei- und Lebensmitteln, da ihre Farben und Hilfsstoffe nicht den gesetzlichen Anforderungen, wie sie die Arznei- und Lebensmittel-Gesetze der verschiedenen Länder oder die Verordnungen entsprechender Behörden vorschreiben, entsprechen. Im übrigen sind diese Tinten mehr für saugende, poröse Oberflächen geeignet und trocknen auf nicht porösen Filmen nicht schnell genug aus, wodurch sie für eine Produktion sehr hoher Stückzahlen pro Stunde nicht in Frage kommen.

50 55 Die Hersteller von pharmazeutischen Produkten sind aus Gründen der Arzneimittel-Sicherheit bestrebt, das Äussere ihrer Produkte so zu gestalten, dass die Produkte jederzeit leicht zu identifizieren sind. Bei festen pharmazeutischen Darreichungsformen wie Filmtabletten, Dragées, Kapseln und Lutschtabletten werden beispielsweise deren Grösse, Gewicht, Form und Farbe, bei Filmtabletten auch Gravuren und bei Dragées und Kapseln Offsetdrucke als Identifikationsmerkmale eingesetzt. Ebenso bietet das berührungslose Bedrucken von Lebensmitteln die Möglichkeit der Kennzeichnung und Verzierung. Für die Offsetdrucke dürfen nur bestimmte pharmazie- bzw. lebensmittelgerechte Farben verwendet werden. Der Offsetdruck selbst ist aber immer mit den verschiedensten Problemen behaftet. Ein Hauptproblem

besteht darin, dass jeder Körper einzeln zu bedrucken ist, wobei diese Art der Bedruckung sehr zeit- und kostenaufwendig ist.

Es bestand deshalb der Wunsch, das Offsetdruck-Verfahren durch ein wesentlich rascheres und kostengünstigeres Druckverfahren zu ersetzen, wobei das neue Druckverfahren zeitlich gesehen auch mit sehr schnell laufenden Maschinen, z.B. Tablettenpressen, die 200 000 bis 300 000 Formlinge in der Stunde herstellen, Schritt halten soll. So beschreibt beispielsweise die deutsche Patentschrift 2 849 495 ein solches Verfahren zum berührungslosen Bedrucken von festen Arzneiformen wie Filmtabletten. Dieses Verfahren gestattet auch das berührungslose Bedrucken von Filmtabletten mit Gravuren oder Kerben, die bisher dem Offsetdruck nicht oder nur schwer zugänglich waren.

Um einerseits das kostspielige Anbringen von Identifikationsmerkmalen, wie sie oben geschildert wurden, zu vereinfachen und andererseits die Vorteile, die das berührungslose Bedrucken von Filmtabletten oder Dragées aufweisen, voll nutzen zu können, war es notwendig, geeignete Tintenzusammensetzungen zu finden und zu entwickeln. Geeignete Tintenzusammensetzungen gab es für das berührungslose Bedrucken von Filmtabletten, Dragées oder Kapseln, insbesondere mit Unterdruck-Systemen, bisher nicht. Es wurde auch nie ein Versuch gemacht, die wenigen, durch die Pharmakopöen der einzelnen Länder für Arzneimittel zugelassenen Farbstoffe in Tintenzusammensetzungen einzubringen, die sich für die Verarbeitung mit Unterdrucktintenstrahlschreibeinrichtungen eignen.

An Tinten, die sich für derartige Drucke eignen, sind folgende Anforderungen zu stellen:

a) Sie müssen für Tintenstrahlschreibeinrichtungen, insbesondere aber für die Unterdrucksysteme, geeignet sein, d.h. einen sauberen Tropfenabriß ermöglichen, ohne die Kapillaren der Druckköpfe auch nach längerer Verweildauer zu verstopfen. Sie dürfen innerhalb der Düsen oder auf den Düsenplatten eines Tintenstrahl-Schreibers auch nach einer längeren Standzeit nicht eintrocknen.

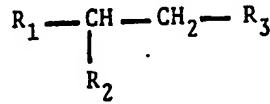
b) Sie müssen den gesetzlichen Anforderungen genügen bzw. physiologisch unbedenklich sein.

c) Die Tinten müssen schnell trocknen und auf glatten Oberflächen gut haften.

d) Die mit diesen Tinten erzeugten Schriften oder Symbole müssen auch nach der Trocknung gut lesbar, wischfest, lichtecht und kontrastreich sein und dies auch nach längerer Lagerzeit bleiben.

e) Die exakte Tropfenbildung in der Schreibeinrichtung muss über einen weiten Frequenzbereich stabil bleiben, so dass bei den verschiedensten Produktionsgeschwindigkeiten ein gleichbleibend optimales Schriftbild erreicht wird.

Es wurde nun überraschenderweise gefunden, dass diese Anforderungen durch Tintenzubereitungen dann erfüllt werden, wenn in einem Lösungsmittel der allgemeinen Formel



[I]

40 mN/m, vorzugsweise 25 bis 40 mN/m, und eine Viskosität zwischen 2 und 40 mPa·s, vorzugsweise zwischen 5 und 15 mPa·s, aufweisen.

Die erfundungsgemäßen Tinten sind in Patentanspruch 1 definiert, ihre Verwendung in Patentanspruch 7 und die Herstellung solcher Tinten in Patentanspruch 10.

Als Lösungsmittel dienen bevorzugt Ethylenglykoldimethyläther, Ethylenglykoldiethyläther, Ethylenglykolmonomethyläther, Ethylenglykolmonoäthylether, 1,2-Propylenglykolmonomethyläther, 1,2-Propylenglykolmonoäthylether, 1,2-Propylenglykoldimethyläther, 1,2-Propylenglykoldiethyläther oder Gemische dieser Stoffe, als Trocknungsverzögerer neben Wasser, höhere Alkohole, wie n-Propanol, Isopropanol, n-Butanol, Isobutanol oder Petanole, aber auch Gemische dieser Alkohole allein oder zusammen mit Wasser, als Konservierungsmittel beispielsweise Benzoesäure, p-Hydroxybenzoesäure, ein oder mehrere p-Hydroxybenzoesäureester, z.B. der Methyl-, Propyl- oder Ethylester. Der Wassergehalt beschränkt sich im allgemeinen auf Mengen bis zu 10 Gewichtsprozent bezogen auf die fertige Tinte.

Als Filmbildner haben sich besonders bewährt Acetylcellulosephthalat, Ethylcellulose, Acrylharze, Hydroxypropylcellulose, Hydroxypropylmethylcellulose bzw. Propylenglykolether der Methylcellulose, Polyvinylpyrrolidon, Schellack, zur Gruppe der Prolamine gehörende Eiweißstoffe des Mais mit 35% Glutaminsäure, 25% Leucin, 9% Prolin und 7% Phenylalanin (Mol.-Gewicht: 35 000 bis 38 000, Zein®), aber auch Kombinationen dieser Filmbildner z.B. von Schellack mit Ethylcellulose, Schellack mit Polyvinylpyrrolidon oder Schellack mit Pharmacoat.

Besonders bevorzugt sind Rezepturen, die als Lösungsmittel Ethylenglykolmonomethyläther, 1,2-Dimethoxyethan, Propylenglykolmonomethyläther, Propylenglykolmonoäthylether oder Gemische dieser Lösungsmittel, als Filmbildner Schellack, Polyvinylpyrrolidon, Methylcellulose, Ethylcellulose, Acrylharze oder Gemische dieser Filmbildner und gegebenenfalls als Trocknungsverzögerer 0,5 bis 1 Gewichtsprozent an Wasser oder n-Butanol enthalten.

Die Farbstoffe werden dem Lösungsmittel im allgemeinen 40 in einer Menge von 0,1 bis 5 Gewichtsprozent beigemischt. Geeignete Farbstoffe sind:

Amaranth (E 123):
Chem. Bezeichnung: 1-(4-Sulfo-1-naphthylazo)-2-naphthol-4-sulfonsäure, Trinatriumsalz

Azorubin (E 122):
Chem. Bezeichnung: 2-(4-Sulfo-1-naphthylazo)-1-naphthol-4-sulfonsäure, Dinatriumsalz

FD&C Blue No. 1:
Chem. Bezeichnung: 4-[N-Äthyl-N-(3-sulfonylbenzyl)]amino-phenyl-4'-[N-äthyl-N-(3-sulfonylbenzyl)]iminio-cyclohexadienyliden-phenylmethan-2"-sulfonsäure, Dinatriumsalz

Brillantsäuregrün (E 142):
Chem. Bezeichnung: Bis-(4-dimethyl-aminophenyl)-2-hydroxy-3,6-disulfonaphthofuchsonimonium, Natriumsalz

Brillantschwarz (E 151):
Chem. Bezeichnung: 2-[4'-(4"-Sulfo-1"-phenylazo)-7"-sulfo-1"-naphthylazo]-1-hydroxy-8-acetylamino-naphthalin-3,5-disulfonsäure, Tetranatriumsalz

Bixin (E 160 b) (Annattoöl):
Chem. Bezeichnung: 3,7,12,16-Tetramethyl-octadecanonaen-(1,3,5,7,9,11,13,15,17)-carbonsäure-18-carbonsäure-methylester

in welcher
R₁ ein Wasserstoffatom oder die Methylgruppe,
R₂ die Hydroxyl-, Methoxy- oder Ethoxygruppe, und
R₃ die Hydroxyl-, Methoxy- oder Ethoxygruppe bedeuten, oder in einem Gemisch von Lösungsmitteln dieser Formel pharmakologisch verträgliche Farbstoffe zusammen mit Filmbildner und gegebenenfalls, Trocknungsverzögerer und Konservierungsmittel gelöst werden, die fertigen Tintenlösungen bei 25 °C eine Oberflächenspannung zwischen 15 und

Chinolingelb wasserlöslich (E 104):

Chem. Bezeichnung:

Typ I: Dinatriumsalz der Chinophthalon-disulfonsäure

Typ II: Dinatriumsalz der Chinophthalon-disulfonsäure und der 6-Methylchinophthalon-disulfonsäure

Erythrosin (E 127):

Chem. Bezeichnung: Monohydrat von 2,4,5,7-Tetrajodfluorescein, Dinatriumsalz

Patentblau V (E 131):

Chem. Bezeichnung: 2,4-Disulfo-5-hydroxy-4',4"-bis-(di-äthylamino)-triphenylcarbinol-anhydrid, Calciumsalz oder Natriumsalz

Ponceau 4 R (E 124):

Chem. Bezeichnung: 1-(4-Sulfo-1-naphthylazo)-2-naphthol-6,8-disulfonsäure, Trinatriumsalz

Gelborange (E 110):

Chem. Bezeichnung: 6-Hydroxy-5-(4-sulfophenylazo)-2-naphthalinsulfonsäure, Dinatriumsalz

Tartrazin (E 102):

Chem. Bezeichnung: 5-Hydroxy-1-(4-sulfophenyl)-4-[(4-sulfophenyl)-azo]-pyrazol-3-carbonsäure, Trinatriumsalz

und

Carotine, aber auch andere öllösliche Naturfarbstoffe, die physiologisch oder pharmakologisch wirkungslos sind.

Selbstverständlich können die Farbstoffe zur Erzielung bestimmter Farbnuancen auch miteinander vermischt dem Lösungsmittel beigefügt werden.

Die Herstellung der Tinten erfolgt vorzugsweise so, dass die einzusetzenden Filmbildner im Lösungsmittel oder Lösungsmittelgemisch gelöst, die Lösung anschliessend grob filtriert und die restlichen Bestandteile, wie Farbstoff und Konservierungsmittel sowie die Trocknungsverzögerer zugeführt werden. Danach wird erneut grob filtriert. Die Viskosität wird je nach den Erfordernissen durch Zugabe weiterer Filmbildner oder Lösungsmittel auf einen Wert zwischen 2 und 40 mPa und die Oberflächenspannung auf 15 bis 40 mN/m bei 25 °C eingestellt. Danach erfolgt eine Sterilfiltration und gegebenenfalls, die Abfüllung in Kartuschen.

Man kann aber auch zuerst den Farbstoff und dann den Filmbildner im Lösungsmittel auflösen die Lösung filtrieren und hernach den Trocknungsverzögerer und das Konservierungsmittel eintragen. Auch hierbei wird nach erfolgter Filtration, durch Zugabe weiterer Mengen an Filmbildnern oder Agenzien zur Einstellung der Oberflächenspannung, am besten gelöst in demselben Lösungsmittel, die Viskosität und Oberflächenspannung in den gewünschten Bereich gebracht.

In einigen Fällen empfiehlt sich auch, einen Lösungsmittelbeizfügen. Dies gilt vor allem für Farbstoffe, die sich in den gewählten Lösungsmitteln bzw. Lösungsmittelgemischen nicht in der gewünschten Konzentration lösen lassen.

Als Lösungsmittel dient beispielsweise eine Ammoniumhydroxid-, Natrium-, Kaliumhydroxid, Natrium- oder Kaliumcarbonatlösung.

Die erfundungsgemäßen Tinten, bestehend im wesentlichen aus Lösungsmittel bzw. Lösungsmittelgemisch, gelöstem Farbstoff oder Farbstoffgemisch und den Filmbildnern, stellen ein variables an die Beschaffenheit der zu bedruckenden Tabletten-Oberflächen sowie des Druckkopfes anpassbares Rezeptursystem dar. Hierbei kann die Rezeptur innerhalb der gegebenen Grenzen, entsprechend dem eingesetzten Druckkopf und den Oberflächengegebenheiten der zu bedrucken-

den Materialien, z.B. der Anzahl und Ausgestaltung der auf der Oberfläche angebrachten Kerben oder Gravuren bei Filmtabletten, variiert werden, ohne dass eine Verschlechterung der Verarbeitbarkeit der Tinten eintritt.

5 Die erfundungsgemäßen Tinten gestatten darüber hinaus eine Verarbeitbarkeit in einem breiten Frequenzbereich bis zu 4000 Hertz des Piezoschwingers. Es kommt bei Verwendung dieser Tinten nicht zu den gefürchteten Satellitenbildungen.

Die Tinten sind über mindestens ein Jahr lagerstabil und

10 bilden keine festen Partikel. Sie ergeben auch nach Stillstandszeiten von einigen Tagen im Druckkopf keine Probleme infolge von Düsenverstopfungen. Darüber hinaus haben die Tinten gut auf den bedruckten Oberflächen, sie sind schnell trocknend und gestatten das Aufbringen eines klaren, 15 gut lesbaren Schriftbildes.

Des weiteren sind die beschrifteten Objekte lagerstabil, d.h. das Schriftbild verändert sich über einen langen Zeitraum nicht. Die erfundungsgemäßen Tinten eignen sich zum Bedrucken aller für den menschlichen Konsum bestimmten

20 Erzeugnisse mit Hilfe von Unterdrucktintenstrahlschrebeinrichtungen. Besonders eignen sie sich zum berührungslosen Bedrucken von pharmazeutischen und Lebensmittelverpackungen, insbesondere solchen mit nicht poröser Oberfläche, wie Lutschtabletten, Filmtabletten, Dragées, Kapseln und Bonbons.

25 Die nachfolgenden Beispiele sollen die Erfindung noch näher erläutern:

30 Beispiel 1

Rezeptur:

Ethylenglykolmonomethylether	75,0 g
1,2-Dimethoxyethan	9,4 g
Schellack	14,1 g
35 Erythrosin (E 127).	1,4 g
Ammoniak	0,1 g

Herstellung:

40 Die vorstehend genannte Menge Schellack wird im Lösungsmittelgemisch bei Zimmertemperatur gelöst. Man führt den Farbstoff ein und macht schwach ammoniakalisch. Anschliessend wird nach starkem Rühren steril filtriert und in Kartuschen abgefüllt.

45 Viskosität der roten Tinte: 7,2 mPa·s/20 °C
Oberflächenspannung: 30 mN/m/20 °C

Anwendung:

50 Diese Tinte wurde mit Hilfe eines Unterdrucktintenstrahldruckkopfes auf Kapseln aufgebracht. Die Trockenzeit betrug dabei 4 Sekunden. Nach einer Stillstandszeit von 70 Min. schrieb der Druckkopf schon beim ersten Buchstaben wieder einwandfrei an. Nach Stillstandszeiten von bis zu 30 Tagen genügt ein leichter Druck auf den Tintenvorratsbehälter, um 55 die Anlage wieder einsatzbereit zu machen. Die Tinte liess sich bei Frequenzen der Piezokristalle von 2000 und 3500 Hertz ohne Probleme verarbeiten. Diese Tinte konnte auch während 6 Monaten bei 40 °C gelagert werden, ohne eine Änderung der physikalischen Daten zu zeigen.

60

Beispiel 2

Rezeptur:

Ethylenglykolmonomethylether	75,4 g
65 1,2-Dimethoxyethan	11,9 g
Schellack	11,9 g
Polyvinylpyrrolidon	0,8 g
Erythrosin (E 127)	2,0 g

Herstellung:

Das Polyvinylpyrrolidon und anschliessend der Schellack werden in das Lösungsmittelgemisch eingerührt, man gibt den Farbstoff zu und röhrt bei 25 °C bis zur völligen Auflösung. Man filtriert von Schwebeteilchen ab.

Viskosität der roten Tinte: 12 mPa·s/20 °C
Oberflächenspannung: 30 mN/m/20 °C

Beispiel 3**Rezeptur:**

Patentblau (E 131)	2,00 g
Acrylharze (Eudragit®)	5,50 g
p-Hydroxybenzoësäuremethylester	0,20 g
p-Hydroxybenzoësäurepropylester	0,02 g
Wasser	5,00 g
Propylenglykolmonomethylether	87,30 g

Herstellung:

Analog Beispiel 1.

Viskosität: 7 bis 8 mPa·s/20 °C
Oberflächenspannung: 30 mN/m/20 °C

Beispiel 4**Rezeptur:**

Brillantsäuregrün (E 142)	4,0 g
Propylenglykolmonoethylether	85,0 g
Schellack	10,0 g
Ammoniak	1,0 g

Herstellung:

In die das Brillantsäuregrün enthaltende Lösung wird die berechnete Menge Ammoniak bei 0 °C unter Röhren eingeleitet, man gibt bei 20 °C den Schellack zu und röhrt bis zur völligen Homogenität. Die Tinte wird filtriert und abgefüllt.

Viskosität: 6,0 mPa·s/20 °C
Oberflächenspannung: 30 mN/m/20 °C

Beispiel 5**Rezeptur:**

Brillantschwarz (E 151)	1,0 g
Propylenglykolmonomethylether	91,0 g
Schellack	5,0 g
Pharmacoat 603	3,0 g

Herstellung:

Analog Beispiel 1.

Viskosität: 6,5 mPa·s/20 °C
Oberflächenspannung: 30 mN/m/20 °C

Mit dieser Tinte wurden Drucke mittels eines Unterdrucktintenstrahldruckkopfes auf Eiern und Orangen aufgebracht. Die Trockenzeiten betrugen bei den Orangen 4 Sek. und bei den Eiern 5 Sek. Nach einer Stillstandszeit von 2 Std. schrieb der Kopf ab erstem Buchstaben wieder einwandfrei. Nach Standzeiten von 40 Tagen genügte ein leichter Druck auf das Tintenreservoir, um die Betriebsbereitschaft des Kopfes zu erreichen. Bei diesen Versuchen wurde bei einer Frequenz von 4000 Herz gearbeitet. Die Tinte wies nach einem Jahr Lagerzeit keine Veränderung der physikalischen Daten auf.

Beispiel 6**Rezeptur:**

Propylenglykolmonomethylether 79,0 g

1,2-Dimethoxyethan

15,0 g

Schellack

4,0 g

Ethylcellulose

2,0 g

FD&C Blue Nr. 1

1,0 g

5 Ammoniak, 10%ige wässrige Lösung

0,05 l Lösung

Herstellung:

Der Farbstoff wird unter Röhren und gleichzeitiger Zugabe der Ammoniaklösung in das Lösungsmittelgemisch bei 10 °C eingetragen, man gibt Schellack und Äthylcellulose zu und röhrt bis zum Erreichen der Zimmertemperatur. Die fertige Tinte wird filtriert und in Kartuschen abgefüllt.

Viskosität:

8,0 mPa·s/20 °C

15 Oberflächenspannung:

28 mN/m/20 °C

Beispiel 7**Rezeptur:**

20 Ethylenglykolmonomethylether	84,5 g
1,2-Dimethoxyethan	9,1 g
Ethylcellulose	3,6 g
Erythrosin (E 127)	2,7 g

25 Herstellung analog Beispiel 2.

Viskosität: 18,5 mPa·s/20 °C
Oberflächenspannung: 30 mN/m/20 °C

30 Beispiel 8**Rezeptur:**

Ethylenglykolmonomethylether	56,3 g
1,2-Dimethoxyethan	28,2 g
35 Kollidon 25	14,1 g
Erythrosin (E 127)	1,4 g

Herstellung analog Beispiel 1.

40 Viskosität: 3,0 mPa·s/20 °C
Oberflächenspannung: 29 mN/m/20 °C

Beispiel 9**Rezeptur:**

45 Propylenglykolmonomethylether	86,0 g
Schellack	13,0 g
Natronlauge (30%ig)	1,0 g
Annattoöl (E 160 b)	2,0 g
Erythrosin (E 127)	2,0 g
50 Patentblau (E 131)	0,2 g

Herstellung:

Man röhrt in das Lösungsmittel bei Raumtemperatur den Schellack und die Natronlauge ein, filtriert, setzt die drei 55 Farbstoffe zu und filtriert die violette Tinte erneut steril.

Viskosität: 8,2 mPa·s/20 °C
Oberflächenspannung: 29 mN/m/20 °C

60 Beispiel 10**Rezeptur:**

Propylenglykolmonomethylether	87,30 g
n-Butanol	5,00 g
65 Acrylharz (Eudragit® RL 100)	5,50 g
Patentblau (E 131)	2,00 g
p-Hydroxybenzoësäurepropylester	0,02 g
p-Hydroxybenzoësäuremethylester	0,18 g

Herstellung analog Beispiel 9.
g 0,2

Viskosität: 7,2 mPa·s/25 °C
Oberflächenspannung: 28 mN/m/25 °C
g 0,1

Bei dieser Tinte wurden nach dem Unterdruckverfahren Filmtabletten bedruckt. Die Trockenzeit lag bei 3 Sek. und die maximale Stillstandszeit des Kopfes, nach der ein ein-
tages
gleichmäßige
Polymerisose
zistenz Die
zeitig

g 2,50 °C
g 2,50 °C

g 4,8
g 1,0
g 0,8
g 1,2

g 2,50 °C
g 2,50 °C

g 3,62
g 2,83
g 1,11
g 4,1

g 2,50 °C
g 2,50 °C

g 0,68
g 0,31
g 0,1
g 0,2
g 0,2
g 0,3

festigk. der
die drei
stetig.

g 2,50 °C
g 2,50 °C

g 0,78
g 0,0
g 0,2
g 0,0
g 0,0
g 0,0
g 81,0

wandfreier Druck möglich war, lag bei 60 Min. Nach einer Stillstandszeit von 5 Std. gegrüßt 5000 Impulse mit erhöhter Amplitude auf die Piezokristalle, um den Tintenstrahldruckkopf wieder funktionsfähig zu machen. Nach einer Stillstandszeit von 20 Tagen genügt ein leichter Druck auf die Tintenpatrone, um die Betriebsbereitschaft des Druckkopfes zu erreichen.